ISO - TECH IDM 203/205 RMS

Multimètre numérique

MANUEL D’INSTRUCTIONS

1. Avis sur la sécurité

Ces multimètres ont été fabriqués pour être conformes aux exigences de catégorie II de la publication 1010-1 de l'IEC, Exigences touchant la sécurité des équipements de mesures électroniques, et la norme UL 1244.

Ce manuel d'utilisation donne des instructions et des avertissements qu'il faut observer si on veut utiliser le multimètre en toute sécurité et le maintenir en bon état.

Termes utilisés dans le manuel d'utilisation

Important : Ce terme identifie des situations ou des opérations dans lesquelles le multimètre ou d'autres équipements pourraient être endommagés.

Avertissement : Ce terme identifie des situations ou des opérations dans lesquelles il y a risque de blessure ou de mort.

Indications sur l'appareil

Attention — Suivre les instructions d'utilisation

" Danger — Des tensions dangereuses peuvent se trouver à ces connexions.

Symboles dans le manuel d'utilisation

Ce symbole indique des renseignements importants.

- Fusible
- Pile

AVERTISSEMENT : Afin d'éviter des dangers ou le risque de chocs électriques, ou que le multimètre soit endommagé, il ne faut pas raccorder des tensions qui peuvent dépasser 600 V c.a. ou 600 V c.c. à la terre, à une prise quelconque du multimètre.

AVERTISSEMENT : Pour éviter le risque de chocs électriques:

Observer soigneusement les précautions de sécurité dans le cas de tensions de plus de 50 V c.a. ou de 25 V c.c. rms. Des tensions supérieures à ces niveaux peuvent exposer l'opérateur à des risques de chocs électriques. S'assurer que les fils d'essai sont en bon état.

Important : Pour éviter d'endommager le multimètre:

– Enlever les sondes d'essai de l'article à mesurer avant de changer la fonction à laquelle le multimètre est réglé.

– Ne jamais brancher de tensions au multimètre qui pourraient dépasser 600 V c.c. ou 600 V c.a. rms.

– Ne jamais essayer de mesurer des tensions quand le multimètre est réglé pour mesurer une résistance (Ω).

Toujours utiliser les fusibles spécifiés.

Afin d'éviter le risque d'incendie, il faut utiliser uniquement des fusibles du bon type avec les capacités de tension et de courant données sur le bas du multimètre.

Il est strictement interdit de “réparer” des fusibles à utiliser et de court-circuiter les porte-fusibles.

#**AVERTISSEMENT :** Lire attentivement ce manuel d'utilisation avant d'utiliser le multimètre et suivre les instructions qui y sont données en utilisant le multimètre.

Une mauvaise compréhension des avertissements donnés dans le manuel d'utilisation, ou des erreurs dans l'exécution des instructions, peuvent entraîner des dangers ou des blessures graves et endommager le multimètre ou d'autres équipements.

1.1 Alimentation secteur

Ces multimètres ont été prévus pour fonctionner sur un courant secteur qui ne dépasse pas 264 Vrms entre les conducteurs de phase ou entre ces conducteurs et la mise à la terre.

1.2 Conducteur de mise à la terre

Le conducteur de mise à la terre (le troisième conducteur dans le câble électrique) est essentiel pour utiliser ce multimètre en toute sécurité. Afin d'éviter le risque de chocs électriques, et avant de faire une connexion quelconque aux bornes d'entrée et de sortie du multimètre, il faut brancher la fiche du secteur uniquement dans une prise câblée selon les règlements. Ne jamais couper, débrancher ou interrompre le conducteur de mise à la terre. Toujours utiliser les câbles et les prises électriques spécifiés dans ce manuel d'utilisation.

1.3 Fusibles

Afin d'éviter les risques d'incendie, il faut utiliser uniquement les fusibles du bon type, avec les capacités de courant et de

2. Introduction

Ces multimètres, alimentés par le secteur ou par piles, mesurent et vérifient des instruments pour des ingénieurs en électricité,

des laboratoires et des électroniciens amateurs. Les fonctions qu'ils peuvent effectuer sont les suivantes:

Mesure de tensions de c.a. et de c.c.

Mesure de courants alternatifs et continus

Mesure de la résistance et de la capacitance

Vérification de diodes et de continuité

Mesure de fréquences et de traitement des données

Déballage et vérification

Voici les articles qui doivent se trouver avec le multimètre au déballage:

1. Multimètre numérique
2. Jeu de fils d'essai (un noir et un rouge)
3. Manuel d'utilisation
4. Câble électrique
5. Sangle de transport

3. Spécifications techniques

3.1 Caractéristiques générales

Affichage : Écran à cristaux liquides à chiffres 33/4 à 4000 comptes, avec graphique à barres analogique de 42 segments. Résolution plus élevée jusqu'à 9999 dans la plage de fréquence.

Cadence de mise à jour de l'affichage : Deux fois par seconde pour l'affichage numérique, 20 fois par seconde pour l'affichage du graphique à barres. Pour les mesures de capacitance et de fréquence: 1 fois par seconde.

Dépassement de plage : Le chiffre le plus élevé clignote.

Éclairage à contre-jour: DEL

Sécurité : Ces multimètres ont été étudiés pour être conformes aux exigences de catégorie II de la publication 1010-1 de l'IEC Exigences de sécurité de l'équipement électrique pour les mesures, la surveillance et l'usage en laboratoire. Cette norme de sécurité ne peut être respectée que si on observe les chiffres maxima et minima spécifiés ci-dessous.

Conditions ambiantes

Altitude maximale : 2000 m

Catégorie d'installation : Catégorie III, 600 V,Catégorie II, 300 V

Niveau de pollution : 2

Température d'utilisation : 0 à +50°C

Température de fonctionnement : –-30 à +70 °C

Coefficient de température : 0,15 x précision spécifiée/°C, <18 °C ou >28 °C

Humidité relative : 0 à 70% (0 à +50 °C)

Tension maximale à la terre : Tension de crête de 600 V c.c./c.a. à une connexion quelconque

Alimentation nécessaire : Courant alternatif de 90 à 264 V, 50/60 Hz, 6 piles AA de 1,5 V ou LR6 ou AM3. (non fournies), capable d'une alimentation d'au moins 10 VA.

Durée de la pile (alcaline) : habituellement 1 200 heures sans éclairage à contre-jour
habituellement 80 heures avec éclairage à contre-jour continu

Dimensions (L x H x P) mm : 218 x 73 x 195 (sans sangle de transport)

Poids (sans câble électrique) : 1,3 kg

Accessoires fournis : Fils d'essai, sangle de transport, câble électrique et manuel d'instructions

3.2 Caractéristiques électriques

La précision est donnée en ± (erreur de mesure + erreur d'affichage) et s'applique à 23 °C ± 5°C et avec une humidité relative

inférieure à 70%.

L'erreur de mesure (%) est donnée en pourcentage de la mesure de courant.

L'erreur d'affichage (D) est donnée en unités égales à la plus petite augmentation pouvant être indiquée sur l'affichage.

Tension c.c.	203	205
400mV	± (0.75% + 2D)	± (0.3% + 2D)
4V,40V,400V,600V	± (0.5% + 2D)	± (0.1% + 2D)

Tension c.a.	203	205
4V,40V,400V,600V		
50 à 60Hz	± (1% + 5D)	± (0.5% + 5D)
40Hz à 1KHz	± (1.5% + 5D)	± (1% + 5D)

Résolution : 0,1 mV sur plage de 400 mV

Impédance d'entrée : 10M Ω, <100 pF

Protection contre les surcharges : 1 100 Vou V(crête)

Conversion d'une tension c.a.: 203 : Moyenne mesurée - valeur rms affichée

205 : Les mesures sont des tensions c.a. couplées et représentent une véritable valeur rms.

L'étalonnage est à la valeur rms d'une tension c.a.. sinusoïdale.

La précision spécifiée est pour une déflexion à pleine échelle pour des tensions sinusoïdales et une déflexion à mi-échelle pour des tensions non sinusoïdales, ou des

Courant

Courant continu	203	205
4mA à 400mA	± (0.75% + 2D)	± (0.4% + 2D)
10A	± (1.5% + 4D)	± (0.8% + 4D)

Courant alternatif	203	205
40Hz à 1KHz		
4mA à 400mA	± (1.5% + 5D)	± (1% + 5D)
10A	± (2.5% + 5D)	± (1% + 5D)

Plages : 4 mA, 40 mA, 400 mA, 10 A (20 A pendant 30 secondes)

Résolution : 1 µA sur une plage de 4 mA

Chute de tension : entrée mA : 800 mV (maximum). Entrée de 10 A: 1 V (maximum)

Protection d'entrée:

Entrée mA : Fusible d'une capacité de coupure de 1 A, 600 V, 10 kA (Bussmann BBS-1 ou l'équivalent)

Entrée A : Fusible d'une capacité de coupure de 15 A, 600 V, 100 kA (Bussmann KTK15 ou l'équivalent)

Conversion du courant alternatif:

203: Moyenne mesurée - valeur rms affichée

205: Coupleur c.a. Mesures rms vraies. Étalonnage à la valeur rms avec courant alternatif sinusoïdal.

La précision spécifiée est pour une déflexion à pleine échelle pour des courants sinusoïdaux et une déflexion à mi-échelle pour des courants non sinusoïdaux, ou des fréquences inférieures à 500 HZ et des facteurs de forme jusqu'à 2.

Résistance

Plage	203	205
400Ω	± (0.75% + 4D)	± (0.4% + 4D)
4kΩ , 40kΩ , 400kΩ	± (0.75% + 2D)	± (0.4% + 2D)
4MΩ	± (1% + 3D)	± (0.6% + 3D)
40MΩ	± (2.5% + 5D)	± (1.5% + 5D)

Résolution : sur une plage de 400 Ω : 0,1 Ω

Tension hors charge : 0,4 V

Protection d'entrée : 600 Vou tension c.a. rms

Nota : Si des problèmes de stabilité se posent dans les plages plus élevées, l'alimentation du multimètre par les piles plutôt que par le secteur pourrait améliorer les choses.

Essai de continuité

Seuil d'indication : environ 50 Ω

Indication de continuité : Tonalité de 2 kHz

Protection d'entrée : Tension de 600 V c.c. ou c.a. rms

Essai de diode

Courant d'essai : 0,6 mA

Tension hors charge : environ 3 V c.c.

Protection d'entrée : Tension de 600 V c.c. ou c.a. rms

Capacitance

Plages: 4 nF, 40 nF, 400 nF, 4 µF, 40 µF

Résolution: 1 pF sur plage de 4 nF

Précision: voir le tableau

Protection d'entrée: Tension de 600 V c.c. ou c.a. rms

Plage	Précision (en mode relatif)
4 nF	± (1% + 40D)
40 nF	± (1% + 4D)
400 nF	± (1% + 4D)
4 µF	± (1% + 4D)
40 µF	± (1% + 4D) (≦ 20 µF)
	± (5% + 8D) (≧ 20 µF)

Fréquence

Plages: 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz

Résolution: 0,01 Hz sur plage de 100 Hz

Précision: ± (0,1% + 4D)

Sensibilité: 1 Hz à 20 kHz: 40 mV rms;
20 kHz à 1 MHz: 400 mV rms

Protection d'entrée: 600 Vc.c ou tension c.a. rms

Mesure ADAPT:

Indication: 10 unités du chiffre le plus bas par mV=

Précision: IDM 205: ± (0,3% + 4D)
IDM 203: ± (0,75% + 4D)

Protection d'entrée: 600 Vc.c ou tension c.a. rms

4. Utilisation du multimètre

Branchement au secteur

Important : Afin d'éviter le risque de chocs électriques, il est essentiel que le conducteur de mise à la terre dans le câble d'ali-
mentation soit relié par le conducteur de mise à la terre du secteur. Aucune pièce à l'intérieur du multimètre ne peut être entretenue par l'utilisateur. Les réparations ne peuvent être effectuées que par des personnes compétentes.

AVERTISSEMENT : Débrancher la fiche du secteur avant de changer les fusibles. Afin d'éviter les risques d'incendie, il faut remplacer les fusibles par des fusibles de même type et de même capacité. Fusible: 80 mA/250 V, rapide (F), 5 x 20 mm.
Afin d'éviter d'endommager le multimètre, il faut régler le sélecteur de tension à l'arrière de l'appareil à la bonne tension du secteur (voir ci-dessous).

Pour les tensions de secteur données ci-dessous : régler tel qu'indiqué:

Réglage du commutateur de tension du secteur

90 à 132 V, 50/60 Hz →

198 à 264 V, 50/60 Hz

4.1 Commandes et connexions

La figure 1 montre les commandes et les prises sur l'avant de l'appareil.

1. Affichage numérique — L'affichage à cristaux liquides à chiffres 31/2 à 3999 comptes comprend un graphique à barres analogique et a des avertisseurs automatiques pour la polarité, le point décimal, le dépassement de plage, les données mémorisées, c.a./c.c., Ω/ ▪ , ▪ ▪ ▪ , ▪ , ▪ , REL, MAX, MIN et les symboles d'unités.
2. Commutateur rotatif de fonction et de plage — Ce commutateur sert à sélectionner les fonctions et les plages de mesure.
3. Prise COM — Entrée pour le potentiel commun.
4. V-Ω-Prise — Entrée pour la mesure de tension et de résistance, l'essai de diode et la mesure de la capacitance, de la

6. **Prise A** — Entrée pour la mesure des ampères. Le multimètre peut mesurer des courants jusqu'à 20 A, mais le temps est alors limité à 30 secondes.

7. **Bouton de fonction (bleu)** — Ce bouton sert à passer de la mesure du courant alternatif au courant continu, de la mesure de la résistante à la vérification de la continuité et de la mesure de la fréquence à la mesure ADP.

8. **Bouton MIN/MAX** — Appuyer sur le bouton MIN/MAX pour sélectionner le mode de mémorisation MIN/MAX. Les chiffres de minimum et de maximum sont alors remis au niveau en cours de mesure. Les avertisseurs d'affichage ▪ et MAX ou MIN sont activés. En mode MIN/MAX, les chiffres de minimum et de maximum sont mémorisés. Un etotalité se fait entendre si un nouveau chiffre de minimum ou de maximum dépasse la capacité de l'affichage de 4 000 unités.

   En appuyant sur la touche Hold dans le mode MIN/MAX, on peut empêcher le chiffre de minimum/maximum d'être mémorisé, puis, en appuyant de nouveau sur cette touche, on peut permettre à l'enregistrement de continuer. Si on arrête l'enregistrement, la mesure de courant indiquée est maintenue et le graphique à barres est gelé.

   En mode MIN/MAX, le chiffre de minimum et de maximum est indiqué sur l'affichage numérique, tandis que le graphique à barres continue à indiquer les mesures normales.

9. **Touche de mode relatif (REL)** — En appuyant sur le touche REL, on fait apparaître REL sur l'affichage et on active le mode relatif. En faisant cela, le chiffre indiqué sur l'affichage est mémorisé comme chiffre de référence et l'affichage est remis à zéro.

   Pour sortir du mode relatif, appuyer sur la touche REL pendant deux secondes.

   En mode relatif, le chiffre affiché est la différence entre le chiffre de référence mémorisé et le chiffre en cours de mesure, par exemple, si le chiffre de référence est 0,04 Ω et le chiffre en cours de mesure est 15,05 Ω, l'affichage indique 15,01 Ω.

10. **Touche HOLD** — Sauf pour le mode MIN/MAX, cette touche sert à entrer et à sortir du mode de retenue des données.

    En mode de retenue, ▪ apparaît sur l'affichage, et la mesure indiquée est retenue jusqu'à ce qu'on appuie de nouveau sur la touche Hold. Un signal sonore avertit que le mode Hold est activé.

    Si on appuie sur la touche MIN/MAX quand le mode Hold est activé, le multimètre sort du mode de retenue et passe en mode MIN/MAX.

    Si on appuie sur la touche Hold pendant que le mode MIN/MAX est activé, l'enregistrement des chiffres de minimum et de maximum est arrêté et reprend si on appuie de nouveau sur la touche Hold.

11. **Touche de retenue à temporisation —** Cette touche active également le mode de retenue, mais avec une temporisation de 10 secondes.
12. **Touche de plage manuelle** — Cette touche de plage manuelle sert à activer le réglage de plage manuel et à changer de plage. Si on appuie une fois sur la touche, l'avertisseur ▪ ▪ ▪ sur l'affichage s'éteint. En appuyant plusieurs fois sur la touche,
on peut alors régler le multimètre à la plage voulue. Pour revenir au réglage automatique, appuyer sur la touche pendant deux secondes.
13. **Éclairage à contre-jour** — La touche jaune allume ou éteint l'éclairage à contre-jour, à volonté.
14. **Touche de mémorisation** — En mode de mémorisation, MEM apparaît sur l'affichage, et la dernière mesure effectuée est mémorisée. Le chiffre mémorisé n'est pas effacé quand le multimètre s'éteint automatiquement, mais il l'est quand on tourne
le commutateur rotatif à la position OFF. (Cette fonction n'est disponible que sur le multimètre modèle 205.)
15. **Touche de rappel** — On peut utiliser cette touche pour rappeler une mesure mémorisée sur l'affichage. Cela est indiqué par ▪ apparaissant sur l'affichage et par le clignotement de MEM. L'extinction automatique est invalidée. Pour annuler l'affichage du chiffre mémorisé et pour sortie de la fonction de rappel, appuyer sur la touche Hold. (Cette fonction n'est disponible que sur le multimètre modèle 205.)

La figure 2 indique les commandes et les connexions sur l'arrière de l'appareil.

16. **Interrupteur marche/arrêt** — En position I, L'alimentation secteur est allumée, et elle est éteinte en position 0.
17. **Prise du secteur** — Connecteur dans lequel on branche le câble d'alimentation.
18. **Fusible du secteur** — Ce fusible assure une protection contre les défauts dans l'appareil et contre les surcharges. (80 mA/250 V, rapide, 5 x 20 mm.)
19. **Commutateur du sélecteur de la tension du secteur** — Ce commutateur sert à allumer l'alimentation électrique dans le multimètre à la tension de secteur appropriée.

Important : Avant d'utiliser le multimètre, s'assurer que le commutateur de sélection de la tension du secteur est réglé à la

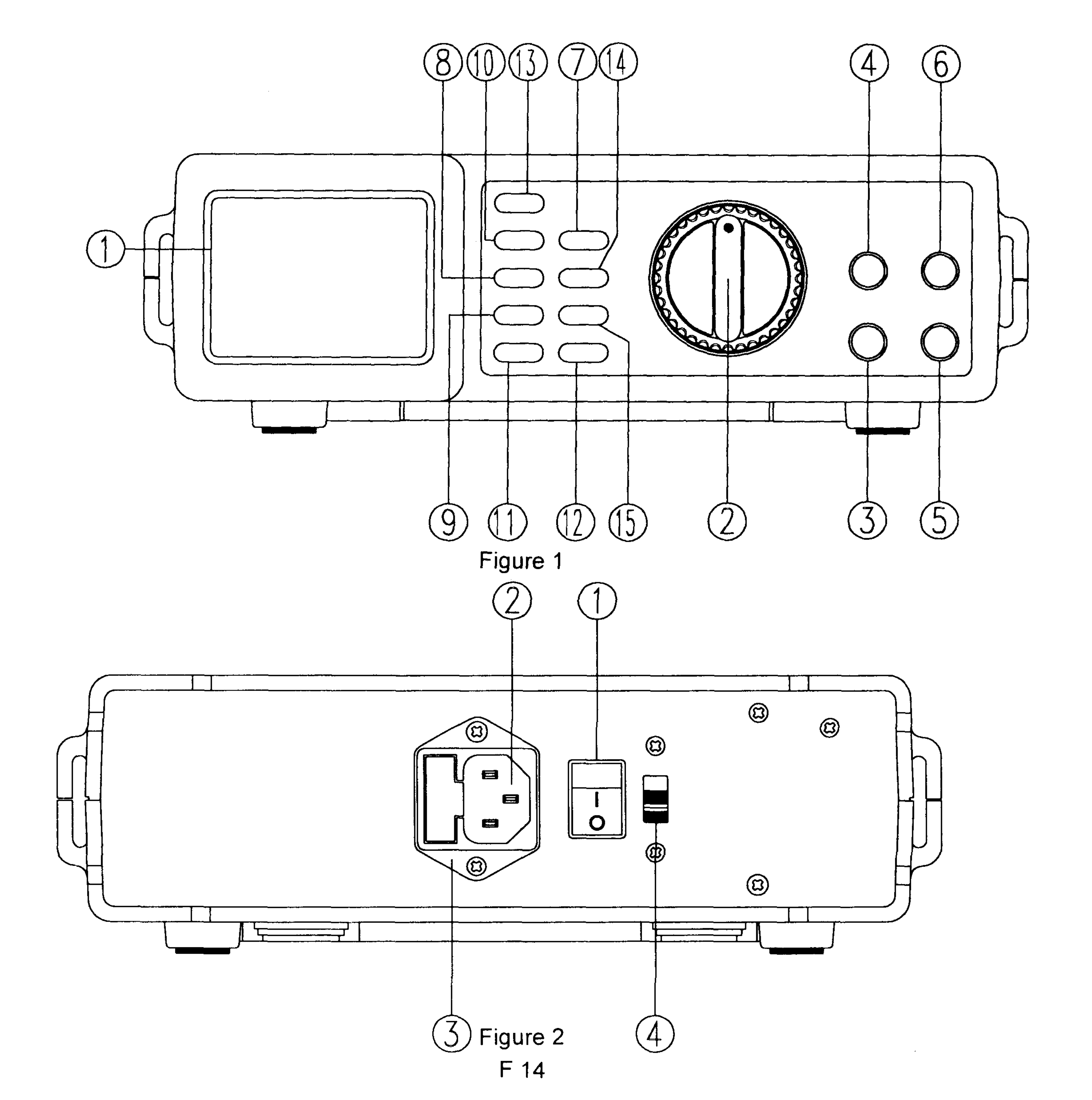


Figure 1

Figure 2

5. Prise de mesures

Étapes préparatoires et directives à suivre

1. Après avoir allumé le multimètre, attendre 30 secondes avant de prendre la première mesure.
2. Il faut régler la fonction désirée avec le commutateur rotatif avant de mettre les sondes en contact avec l'article à mesurer. Enlever les sondes de l'article à mesurer avant de changer le réglage du commutateur rotatif.
3. Si on utilise le multimètre près d'équipement qui produit des interférences magnétiques, l'affichage peut devenir instable, ou indiquer des mesures incorrectes.
4. Garder le multimètre sec.

6. Procédure de mesure

Le multimètre a été fabriqué et vérifié pour être conforme aux exigences de la publication 1010 de l'IEC Exigences de sécurité pour les équipements de mesures électriques, et UL 1244, et se trouvait en bon état de fonctionnement à la livraison.

Ce manuel d'utilisation donne des instructions et des avertissements que l'utilisateur doit absolument suivre pour travailler en toute sécurité et pour assurer la sécurité du multimètre.

Mesure des tensions

#AVERTISSEMENT : Ne jamais brancher de tensions supérieures à 600 Vc.c. ou 600 V c.a. aux entrées du multimètre.

Ne jamais brancher de tensions supérieures à 600 Vc.c ou 600 Vc.a.rms à la mise à la terre aux prises d'entrée du multimètre. Si on dépasse ces tensions, il y a un risque de choc électrique ou de dommage au multimètre.

En prenant des mesures sur des circuits à haute tension, prendre particulièrement soin de ne pas toucher les pièces sous tension.

1. Brancher le fil de prise dans la prise COM du multimètre, et le fil noir dans la prise V-Ω- ▪ .
2. Tourner le commutateur de fonction à la position V c.c. ou V c.a.
3. Brancher les sondes à la source ou à la charge dont il faut mesurer la tension. La polarité de la sonde rouge est indiquée avec la mesure.

   Si la mesure est supérieure à la plage du multimètre ou à la plage établie manuellement, un signal sonore est déclenché, et le chiffre le plus élevé de l'affichage clignote, alors que les trois chiffres inférieurs passent à 0.

Mesure de courants

1. Brancher le fil noir dans la prise COM du multimètre. Pour mesurer des courants jusqu'à 400 mA, brancher le fil rouge dans le prise mA, et pour mesurer des courants jusqu'à 10 A, le brancher dans la prise A. (Le multimètre peut également mesurer et afficher des courants jusqu'à 20 A, mais il ne faut pas brancher des courants de ce niveau plus de 30 secondes.)
2. Tourner le commutateur rotatif de fonction à la plage voulue, de 4 mA à 400 mA, et régler c.c. ou c.a. avec le commutateur de fonction.

   Nota : Si on ne connaît pas la plage voulue, commencer avec la plage la plus élevée et, au besoin, répéter la mesure dans la plage inférieure jusqu'à ce qu'on trouve la plage voulue.
3. Raccorder le multimètre en série avec la charge à partir de laquelle il faut prendre une mesure.

Mesure de la résistance

1. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V-Ω-Hz-▪ (Nota : la polarité du fil rouge est positive.)
2. Tourner le commutateur de fonction à Ω-▪ et, à l'aide du commutateur de fonction, amener Ω sur l'affichage.

   AVERTISSEMENT : Pour éviter le risque de blessures et pour protéger le multimètre contre les dommages, s'assurer que l'article sur lequel les mesures doivent être prises n'est pas sous tension.
3. Placer les sondes sur l'article dont il faut mesurer la résistance. Pour obtenir la meilleure précision possible avec des résistances basses, régler le multimètre à la plage de 400 Ω et, avant d'effectuer une mesure, court-circuiter les sondes ensemble et appuyer sur la touche REL. Cela corrige automatiquement la résistance des fils quand d'autres mesures sont prises.

Vérification de la continuité avec l'avertisseur

1. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V-Ω-Hz-▪ .
2. Tourner le commutateur de fonction à Ω et utiliser le commutateur de fonction pour régler le multimètre à la vérification de la continuité.
3. Placer les sondes sur le circuit à vérifier. L'avertisseur se fera entendre si la résistance est inférieure à environ 50 Ω.

Essai de diode

1. Tourner le commutateur de fonction à ▪ .
2. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V-Ω-Hz- ▪ . (Nota: Le fil rouge est positif.)
3. Placer les sondes sur la diode à vérifier. Avec une diode au silicium non défectueuse, la tension indiquée dans le sens avant est entre 0,500 et 0,900 V. Avec une diode défectueuse, 000 (court-circuit) ou une lecture d'environ 3,2 V (circuit ouvert) apparaît.
4. Quand on vérifie dans l'autre sens (sens de blocage), un chiffre d'environ 3,2 V apparaît pour une diode non défectueuse, et 000 (court-circuit) ou un chiffre différent de moins de 3,2 V pour une diode défectueuse.

Mesure de la capacitance

1. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V-Ω-Hz- ▪ .
2. Tourner le commutateur de fonction à ▪ .
3. En mesurant la capacitance de condensateurs polarisés, s'assurer de placer les sondes avec la bonne polarité.
4. Placer les sondes sur le condensateur dont il faut mesurer la capacitance.

Important : 1. Le condensateur doit être complètement déchargé avant d'effectuer une mesure quelconque.
2. Pour obtenir une mesure plus précise, on recommande d'utiliser le mode relatif (appuyer sur la touche REL) pour corriger toute capacitance transitoire.

Mesure de la fréquence

1. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V-Ω-Hz- ▪ .
2. Tourner le commutateur de fonction à Hz ADP et utiliser la touche de fonction pour sélectionner la mesure de fréquence (Hz).
3. Placer les sondes sur la source du signal.

Nota : Les deux chiffres les plus bas sur l'affichage peuvent être instables à des fréquences inférieures à 1 kHz, ou supérieures à 20 kHz.

.

Mesure ADT (ADAPT)

1. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V-Ω-Hz- ▪ .
2. Tourner le commutateur de fonction à Hz ADP et utiliser la touche de fonction pour sélectionner la mesure ADP (ADP).
3. Placer les sondes sur la source du signal.

AVERTISSEMENT : Afin d'éviter le risque de chocs électriques, il faut débrancher les fils d'essai et le câble électrique du multimètre avant d'enlever les couvercles donnant accès aux fusibles ou aux piles.

Afin d'éviter le risque d'incendie, il faut utiliser uniquement des fusibles du type et de la capacité spécifiés ci-dessous.

- F1: 1 A/600 V, 10.3 x 35mm, rapide (F), 1R, 10 kA min.
- F2: 15 A/600 V, 10.3 x 38mm, rapide (F), 1R, 10 kA min.
- 6 x 1,5V: IEC LR6, AM3, AA

7. Changement des piles

Ce multimètre est alimenté en courant continu de 9 V fourni par une alimentation électrique à transformateur, ou par six piles AA de 1,5 V. Pour changer les piles, voir la figure 3a et suivre les instructions ci-dessous.

1. Enlever les sondes de l'article à mesurer, éteindre l'alimentation par l'interrupteur à l'arrière du multimètre et débrancher les fils d'essai et les fils du secteur des prises.
2. Ouvrir le compartiment d'accessoires en relâchant le loquet et en relevant le couvercle pour retirer tous les accessoires.
3. À l'aide d'un tournevis ou d'un outil approprié, relâcher le couvercle du compartiment à piles et le détacher.
4. Débrancher le connecteur du porte-piles et retirer les piles de celui-ci.
5. Poser les piles neuves dans le porte-piles et rebrancher le connecteur au porte-piles.
6. Replacer le couvercle du compartiment à piles sur le multimètre.

8. Changement des fusibles

Pour vérifier et changer les fusibles, voir la figure 3b et suivre les instructions ci-dessous.

1. Effectuer les étapes 1 à 3 des instructions pour changer les piles.
2. À l'aide d'un tournevis ou d'un outil approprié, relâcher le couvercle du compartiment à fusibles et le détacher.
3. Enlever le fusible défectueux en relevant délicatement une extrémité hors du porte-fusible, puis en retirant le fusible hors du porte-fusible à cette extrémité.
4. Poser un fusible neuf de la même dimension et de la même capacité dans le porte-fusible. S'assurer que le fusible est centré longitudinalement dans le porte-fusible.
5. Replacer le couvercle du compartiment à piles sur le multimètre.

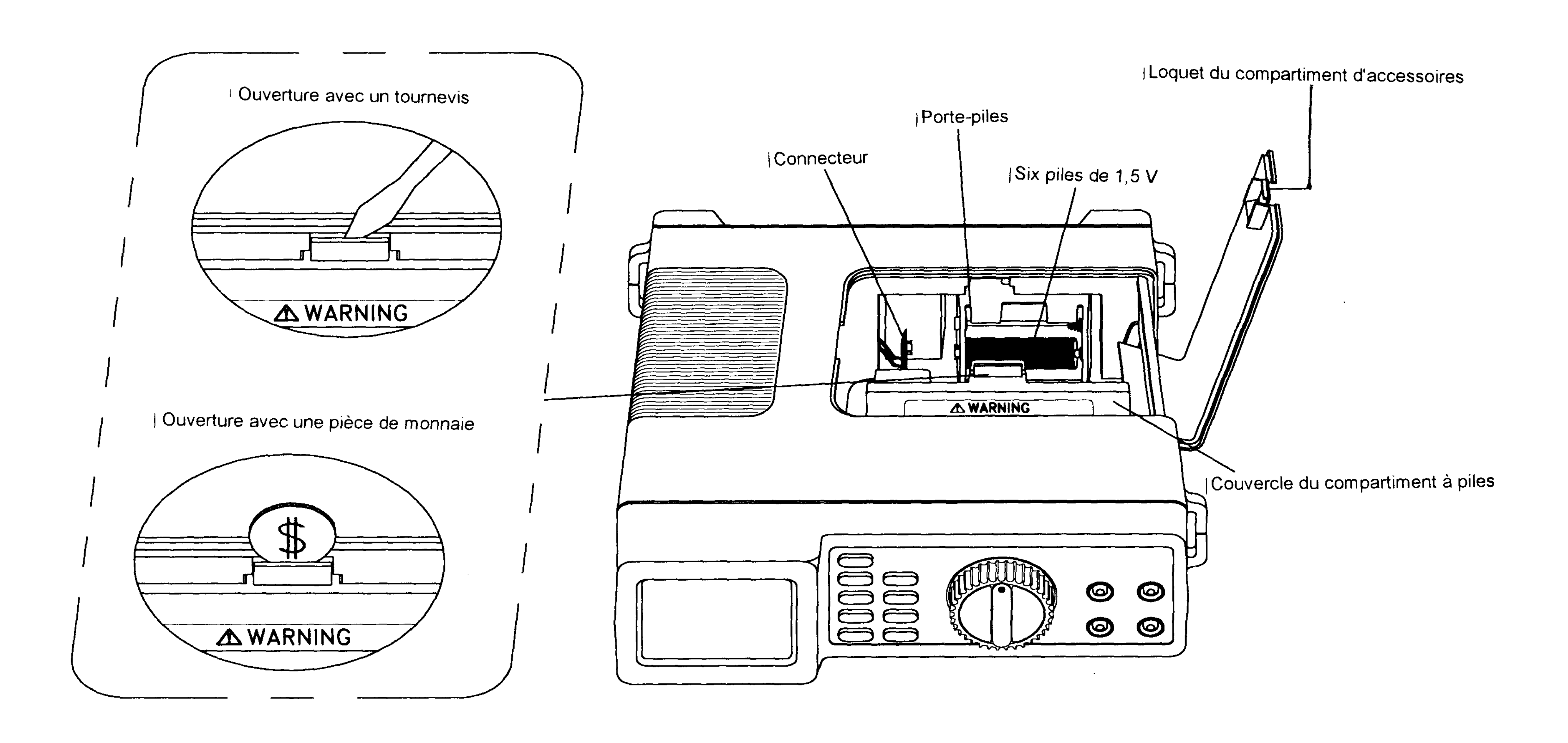


Figure 3a Changement des piles

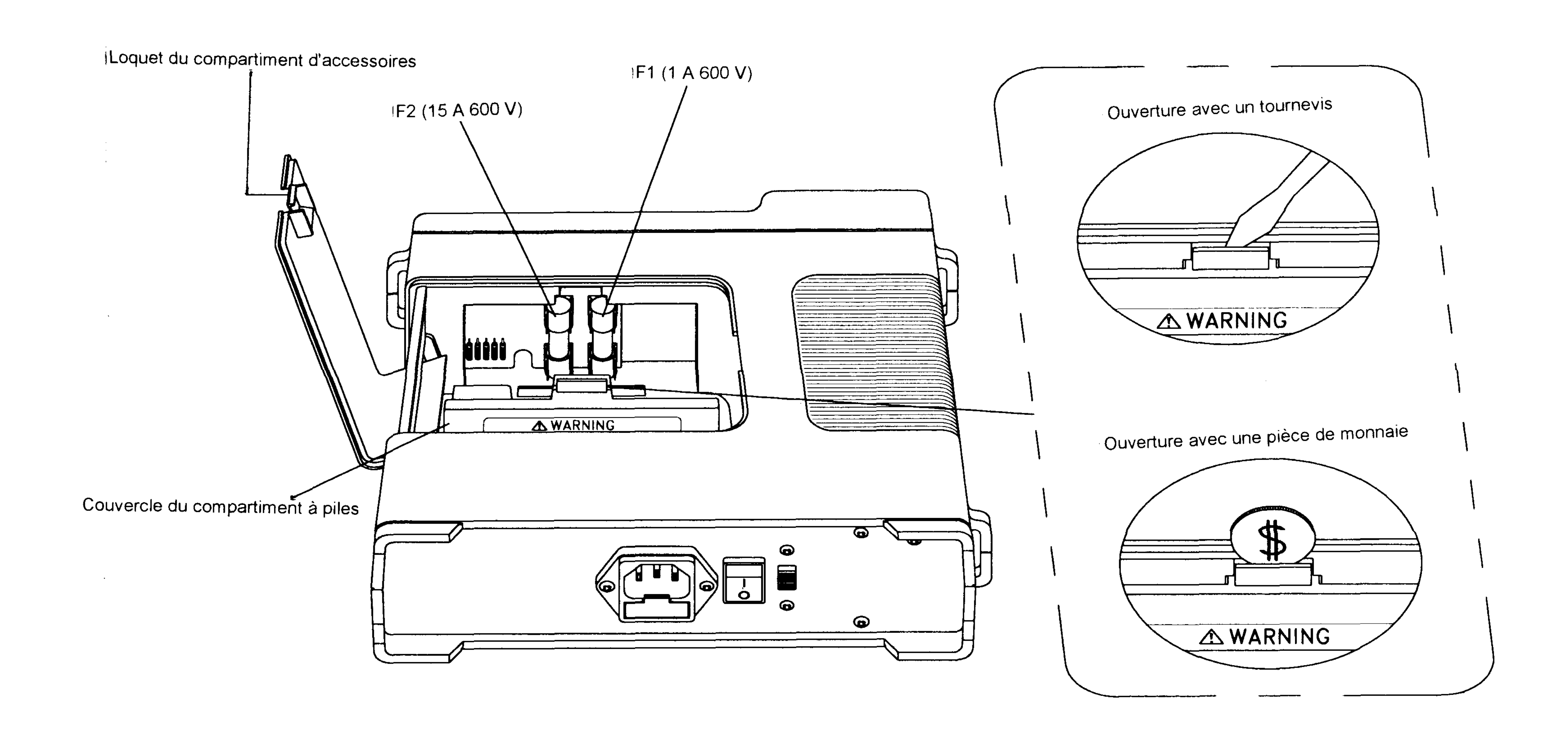


Figure 3b Changement des fusibles

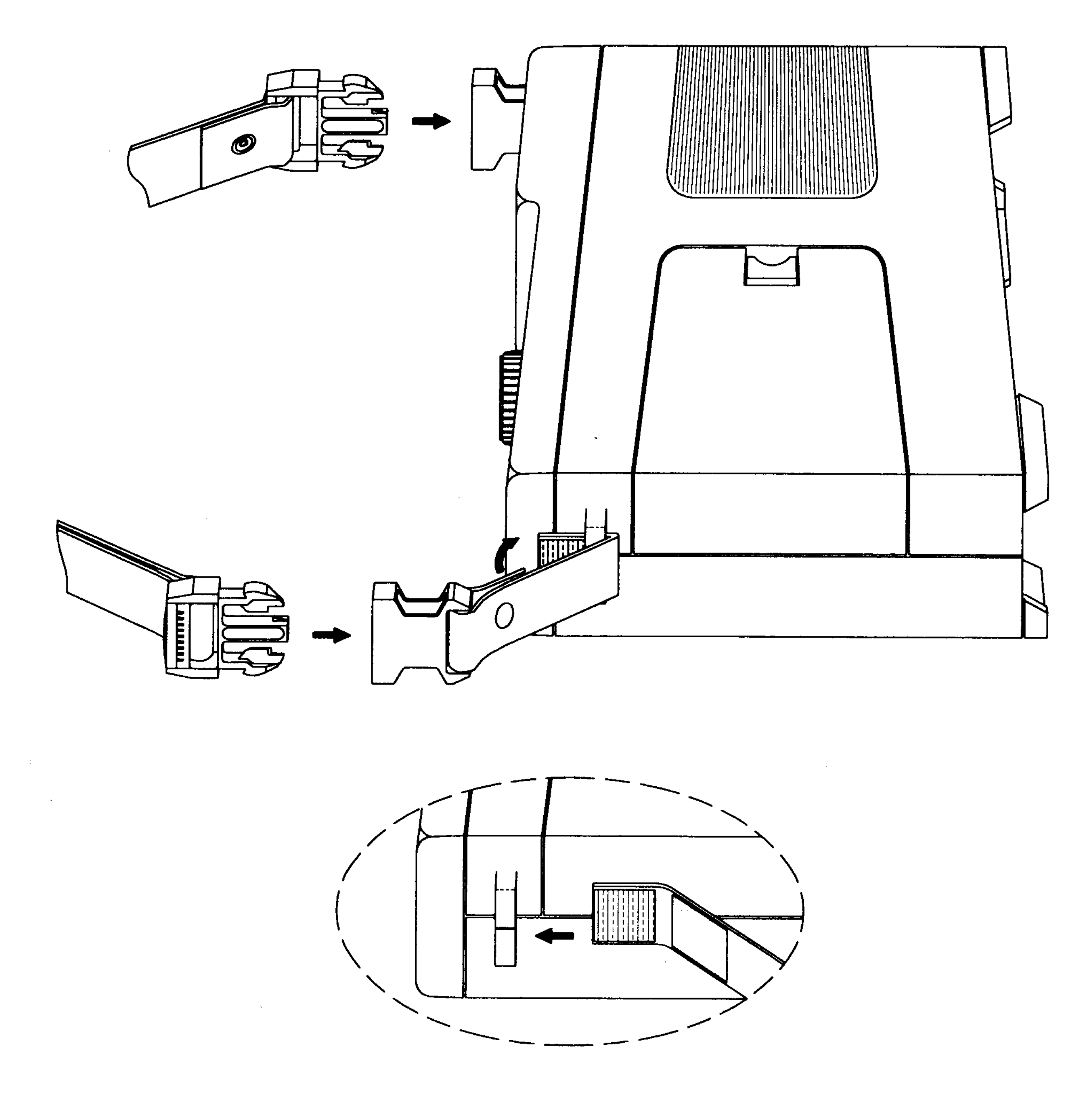


Figure 4 Fixation de la sangle de transport